

**A reduction of the line width by photolithography process**

Patent Number:  
Publication date: 2000-09-01  
Inventor(s): SHEN YUN-HUNG (TW); SHIE JANG-REN (TW)  
Applicant(s): TAIWAN SEMICONDUCTOR MFG CO LT (TW)  
Requested Patent: TW403940  
Application Number: TW19990111159 19990701  
Priority Number(s): TW19990111159 19990701  
IPC Classification: H01L21/027  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

A reduction of the line width by photolithography process, which applies to define the thin-film and comprises the following steps: form a oxynitride layer on the thin film and form an organic bottom anti-reflective layer on the oxynitride layer. Next, define said photoresist layer through exposure and developing. Next, etch the organic bottom anti-reflective layer and the photoresist layer on the same time with oxygen plasma until the oxynitride layer is exposed to reduce the line width of the photoresist layer.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

[11]公告編號：403940

[44]中華民國 89年(2000) 09月01日  
發明

全 4 頁

[51] Int.Cl 06: H01L21/027

[54]名 稱：縮減線寬之微影製程

[21]申請案號：088111159

[22]申請日期：中華民國 88年(1999) 07月01日

[72]發明人：

申雲洪  
謝章仁

台北市士林區社正路四十四之四號四樓  
台北縣汐止鎮吉祥街十一巷七號

[71]申請人：

台灣積體電路製造股份有限  
公司

新竹科學工業園區新竹縣園區三路一二一號

[74]代理人：詹銘文 先生

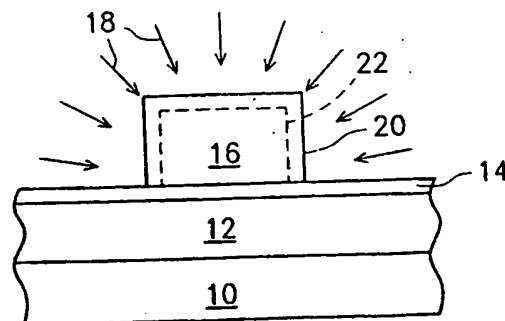
1.  
[57]申請專利範圍：

- 1.一種縮減線寬之微影製程，應用於一薄膜之定義，該微影製程包括：  
在該薄膜上形成一氮氧化矽層；  
在該氮氧化矽層上形成一有機底抗反射層；  
在該有機底抗反射層上形成一光阻層，並且定義該光阻層；以及  
以一氧電漿同時蝕刻該有機底抗反射層，及該光阻層，至暴露出該氮氧化矽層，以縮減該光阻層之線寬。
- 2.如申請專利範圍第1項所述縮減線寬之微影製程，其中該氧電漿對於該有機底抗反射層與該光阻層之蝕刻速率約略相等。
- 3.如申請專利範圍第1項所述縮減線寬之微影製程，其中該氧電漿包括高密度氧電漿。
- 4.如申請專利範圍第1項所述縮減線寬之

- 微影製程，其中該薄膜包括一導電層。
- 5.如申請專利範圍第1項所述縮減線寬之微影製程，其中更包括蝕刻該氮氧化矽層。
5. 該微影製程包括：  
在該薄膜上形成一無機底抗反射層；  
在該無機底抗反射層上形成一有機底抗反射層；  
在該有機底抗反射層上形成一光阻層，並且定義該光阻層；以及  
以一氧電漿同時蝕刻該有機底抗反射層，及該光阻層，至暴露出該無機底抗反射層，以縮減該光阻層之線寬。
15. 該微影製程包括：  
在該薄膜上形成一無機底抗反射層；  
在該無機底抗反射層上形成一有機底抗反射層；  
在該有機底抗反射層上形成一光阻層，並且定義該光阻層；以及  
以一氧電漿同時蝕刻該有機底抗反射層，及該光阻層，至暴露出該無機底抗反射層，以縮減該光阻層之線寬。
- 8.如申請專利範圍第7項所述之微影製程

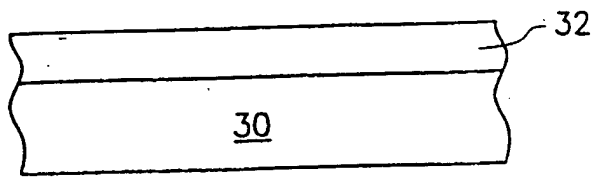
- 其中該氧電漿對於該有機底抗反射層與該光阻層之蝕刻速率約略相等。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之微影製程，其中該氧電漿包括高密度氧電漿。
  10. 如申請專利範圍第 7 項所述之微影製程，其中該薄膜包括一導電層。
  11. 如申請專利範圍第 7 項所述之微影製程，其中該有機底抗反射層之厚度約略等於該光阻層縮減之線寬。
  12. 如申請專利範圍第 7 項所述之微影製程，其中該無機底抗反射層包括氮氧化矽層，且其形成之方法包括化學氣相沈積法。
  13. 如申請專利範圍第 7 項所述之微影製程，其中更包括蝕刻該無機底抗反射層。
  14. 如申請專利範圍第 8 項所述之微影製程，其中在該微影製程後，還包括以該光阻層為蝕刻罩幕蝕刻該薄膜。
  15. 一種微影製程，應用於一薄膜之定義，該微影製程包括：  
在該薄膜上形成一第一底抗反射層；  
在該第一底抗反射層上形成一第二底抗反射層；  
在該第二底抗反射層上形成一光阻層，並且定義該光阻層；以及  
以一氧電漿同時蝕刻該第二底抗反射層，及該光阻層，至暴露出該第一底抗反射層，以縮減該光阻層之線寬，

- 其中，該氧電漿對於該第二底抗反射層與該光阻層之蝕刻速率約略相等，而該氧電漿對於該第一底抗反射層之蝕刻速率遠小於該氧電漿對於該第二底抗反射層與該光阻層之蝕刻速率。
5. 16. 如申請專利範圍第 15 項所述之微影製程，其中該氧電漿包括高密度氧電漿。
  17. 如申請專利範圍第 15 項所述之微影製程，其中該薄膜包括一導電層。
  10. 18. 如申請專利範圍第 15 項所述之微影製程，其中該第二底抗反射層之厚度約略等於該光阻層縮減之線寬。
  19. 如申請專利範圍第 15 項所述之微影製程，其中該第一底抗反射層包括氮氧化矽層，且其形成之方法包括化學氣相沈積法；而該第二底抗反射層包括一有機材料，且其形成之方法包括塗佈法。
  20. 如申請專利範圍第 15 項所述之微影製程，更包括：  
20. 蝕刻該第一底抗反射層；  
以該光阻層為蝕刻罩幕蝕刻該薄膜。
- 圖式簡單說明：
- 第一圖所繪示為習知縮小線寬的微影製程示意圖。
25. 第二圖 A 至第二圖 G 所繪示為依照本發明一較佳實施例的一種縮減線寬之微影製程的流程剖面示意圖。

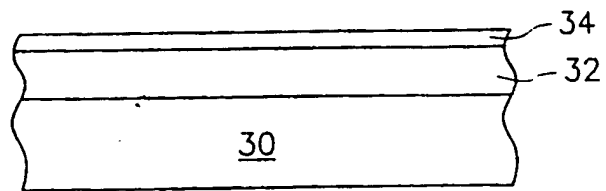


第一圖

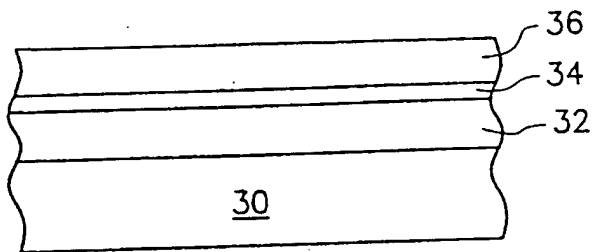
(3)



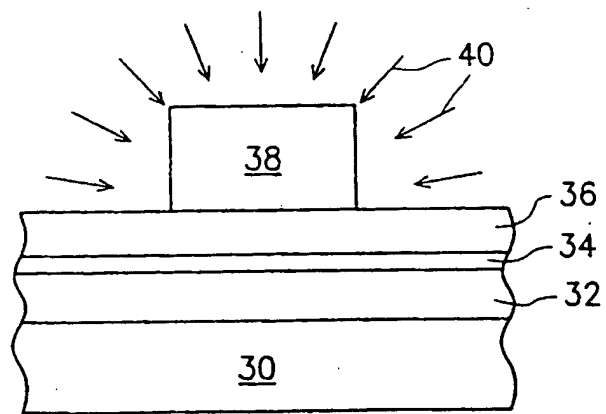
第二圖 A



第二圖 B

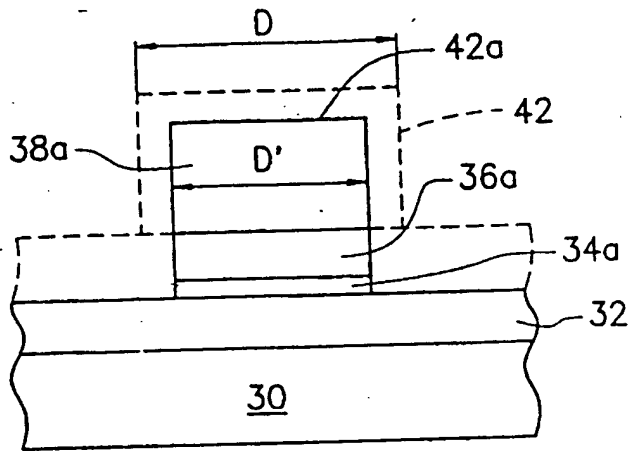


第二圖 C

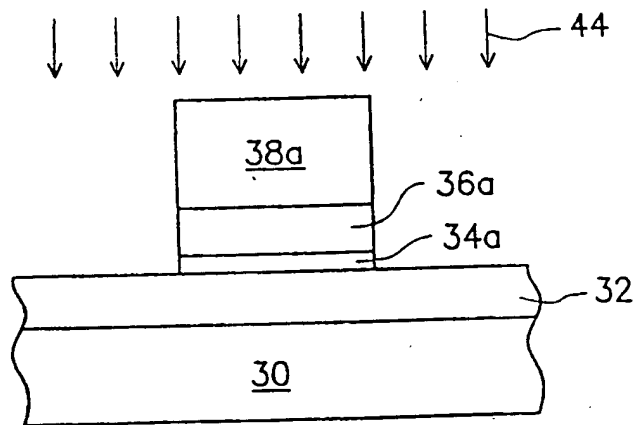


第二圖 D

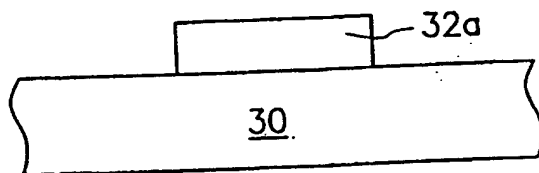
(4)



第二圖 E



第二圖 F



第二圖 G